

Daniel Soares Sergues

**EFEITOS DO USO DE CREATINA EM PRATICANTES CONFIRMADOS DE  
MUSCULAÇÃO**

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO

Santa Cruz do Sul

2016

# **EFEITOS DO USO DE CREATINA EM PRATICANTES CONFIRMADOS DE MUSCULAÇÃO**

Por  
Daniel S. Sergues

Monografia em forma de artigo apresentada ao Curso de Graduação em Educação Física, da Universidade de Santa Cruz do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Orientadores: Dra. Miria Suzana Burgos  
Ms. Cézane Priscila Reuter  
Ms. Leandro Tibiriçá Burgos

Santa Cruz do Sul

2016

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

A COMISSÃO ORGANIZADORA, ABAIXO ASSINADA, APROVA A MONOGRAFIA.

**EFEITOS DO USO DE CREATINA EM PRATICANTES CONFIRMADOS DE  
MUSCULAÇÃO**

ELABORADA POR  
DANIEL SOARES SERGUES

COM REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DE GRAU DE LICENCIADO EM  
EDUCAÇÃO FÍSICA

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Miria Suzana Burgos

---

Prof<sup>ª</sup>. Ms. Cézane Priscila Reuter

---

Prof. Ms. Leandro Tibiriçá Burgos

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	04
<b><u>CAPÍTULO I</u></b>	
PROJETO DE PESQUISA.....	05
1. JUSTIFICATIVA, DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO.....	06
2. AÇÃO DA CREATINA, FORÇA, HIPERTROFIA MUSCULAR.....	08
3. MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO.....	13
4. REFERÊNCIAS.....	15
<b><u>CAPÍTULO II</u></b>	
ARTIGO: Efeitos do uso de creatina em praticantes confirmados de musculação.....	17
ANEXOS.....	
Instrumento de coleta de dados.....	26
Normas da revista.....	27

## **APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho de conclusão divide-se em dois capítulos. O capítulo I apresenta o projeto de pesquisa, a justificativa, o objetivo geral e referencial teórico baseado em autores, além disso, o método utilizado para a realização da pesquisa. No capítulo II, apresenta-se o artigo, de acordo com as normas da revista para publicação, incluindo-se, introdução, métodos, resultados e discussão, conclusão e referências. Consta-se também os anexos que trazem os instrumentos de coleta de dados e normas da revista de publicação.

## **CAPÍTULO I**

### **PROJETO DE PESQUISA**

## 1 JUSTIFICATIVA, DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO

Soluções ergogênicas passam a ser utilizadas com frequência cada vez mais nas academias, já que existe finalidade em melhorar o rendimento em algumas atividades físicas competitivas e estéticas, com fins de ganho de força muscular e hipertrofia. A creatina vem sendo uma suplementação muito utilizada no treinamento de força, onde sujeitos fazem o consumo durante protocolos de treinamento, objetivando ganhos de força, hipertrofia e potência muscular (CORRÊA, 2013). Para Batista et al. (2010), os suplementos ergogênicos tem por objetivo aumentar o tecido muscular, promove a produção de energia no músculo, diminui a fadiga e a redução de lipídio corporal. A creatina é um desses suplementos nutricionais, o qual é utilizada por quem busca performance ou somente estética.

Para Silva e Bracht (2001), praticar atividade física tornou-se cada vez mais presentes nos dias atuais, atingindo todas as classes sociais e também toda faixa etária. Todo esse destaque, por sua vez, faz aumentar mais o número de sujeitos interessados a desenvolver a prática de atividades físicas, sendo assim, isso gera mais pessoas que cultuem o físico e estética. Os jovens principalmente, valorizam um corpo atlético e isso, muitas vezes, os fazem lançar mão de qualquer solução disponível para se ter um corpo com uma boa aparência de acordo com os padrões de beleza, impostos pela sociedade.

A creatina tem por objetivo aumentar a massa corporal, em especial a massa muscular. Na teoria, a creatina influencia a massa muscular devido ao aumento intracelular de água, o que diminui a degradação de proteínas ou estimula a síntese de proteínas. Como já referido anteriormente, muitos usuários de creatina têm por propósito a estética, já que a musculatura desenvolvida é uma característica masculina, porém, também existem usuários desta suplementação que buscam fins competitivos, como por exemplo o levantamento de peso, mas ainda a maioria dos atletas fazem o uso desta suplementação com objetivos ergogênicos (MELVIN et al., 2000).

Panta e Silva Filho (2015) destacam, em uma revisão bibliográfica com 10 estudos, que em 9 destes constatou-se melhoras significativas nos índices de força muscular após terem executado intervenção com creatina em praticantes de musculação. Enfatiza-se ainda, que o único exercício que não apresentou êxito nas variáveis de força muscular, foi o estudo que havia sido desenvolvido com voluntários soropositivos (HIV). Ao final desta revisão, para os mesmos autores, ficou mais clara a possibilidade de constatar que o consumo de suplementação de creatina quando acompanhada e prescrita de forma adequada por

profissionais capacitados, aumenta o ganho de força e massa muscular em praticantes confirmados de musculação.

A partir das questões evidenciadas, o presente estudo demonstra o seguinte **problema**: existe efeitos na massa muscular, peso e percentual de gordura de praticantes de musculação confirmados pelo uso da suplementação de creatina?

Desse modo, o trabalho tem como **objetivo** verificar esses possíveis efeitos da creatina na evolução muscular e diminuição de percentual de gordura em praticantes confirmados de musculação.

## 2 AÇÃO DA CREATINA, FORÇA, HIPERTROFIA MUSCULAR E EXERCÍCIO FÍSICO

Em 1832 houve o primeiro relato sobre creatina, sendo que Michel Chevreu foi o pioneiro a descrevê-la como elemento natural dos músculos contráteis. Todavia, somente em 1847 foi confirmada essa teoria por Justus Liebig, com um estudo que descreveu que animais selvagens (livres), tinham maior quantidade de creatina quando relacionados a animais criados em cativeiro, chegando a conclusão que o acúmulo dessa substância seria produto do trabalho muscular (LEITE et al., 2015).

A partir dos Jogos Olímpicos de Barcelona no ano de 1992, o uso de creatina como suplementação se popularizou e hoje em dia é um dos mais conhecidos suplementos proteicos utilizados pelos atletas e por quem pratica atividade física (CARVALHO; MOLINA; FONTANA, 2011). O uso desta suplementação no meio esportivo foi proibido no Brasil durante anos sob alegação de falta de provas que garantissem a segurança de quem consumisse essa creatina, porém, essa proibição foi revogada em março de 2010 por não haver pesquisas que acusassem malefícios ligados a suplementação de creatina em até 3g diárias, sendo essa dosagem a máxima indicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a ANVISA (GAMA, 2011).

A creatina [ $\text{NH}_2\text{-C}(\text{NH})\text{-NCH}_2(\text{COOH})\text{-CH}_3$ ] é um composto de aminoácidos (glicina e arginina) natural, decorrente de uma síntese endógena ocorrida nos rins, pâncreas e fígado. Pode ser encontrado também na alimentação, principalmente no consumo de peixes e carne vermelha. Encontramos creatina no ser humano de forma livre numa porcentagem de 60 a 70%, e fosforilada de 30 a 40%. Por volta de 95% se armazena no músculo esquelético, o restante fica nos músculos lisos, cérebro, testículos e coração (GUALANO et al., 2010).

Um dos propósitos da creatina é aumentar a massa corporal, em particular a massa muscular. Na teoria, a creatina influencia a massa muscular devido ao aumento intracelular de água, o que diminui a degradação de proteínas ou estimula a síntese protéica. Muitos usuários de creatina têm por propósito a estética, todavia a musculatura desenvolvida e um traço masculino, outros fazem o uso desta suplementação para fins competitivos como no levantamento de peso por exemplo, mas ainda a maioria dos atletas fazem o uso desta suplementação com objetivos ergogênicos (WILLIAMS; KREIDER; BRANCH, 2000).

A procura pelo desempenho esportivo cada vez mais qualificado fez atletas de ponta buscar não só as rotinas de treinamento, mas também as dietas que o auxiliem no êxito do objetivo esportivo, fazendo a suplementação uma prática normal nas últimas décadas. Sendo assim, a creatina tem sido um dos suplementos ergogênicos mais procurados, tendo o seu

potencial avaliado em múltiplos experimentos. Os resultados da suplementação de creatina foram testados principalmente em exercícios de velocidade, força e esforços físicos de forma intensa e repetida (NEMEZIO; OLIVEIRA; SILVA, 2015). Segundo Donatto et al. (2007), em determinadas vezes, o auxílio de substâncias ergogênicas lícitas, devem ser acatados para obter resultados mais satisfatórios em fases diferenciadas do treinamento desportivo e de força muscular. Silva e Bracht (2001) citam que a creatina possa fazer que o organismo de uma resposta mais rápida aos treinos, abrandando o tempo e o esforço que se necessita para chegar ao resultado final.

Os fins estéticos ajudaram muito a difundir os suplementos alimentares nas academias onde são muito comuns e popularizados entre seus alunos, sendo que a creatina está dentre a suplementação mais usada. Um dos maiores motivos para tal realidade é a força que a mídia exerce nas pessoas e faz com que estas queiram o padrão de corpo perfeito que é veiculado, tudo isso soma ao pouco ou nenhum tipo de conhecimento desses sujeitos quanto a alimentação e necessidades de usar suplementos. Além disso, suplementos são considerados pela ANVISA parte de alimentos, por isso pode-se comercializar livremente, de forma fácil sem restrições. Essa facilidade em ter acesso a suplementação é o que faz muitas pessoas usarem indiscriminadamente, o que poderá acarretar em problemas futuros de saúde (FERRAZ et al., 2015).

Sendo assim, o uso indiscriminado da creatina pode trazer efeitos ergolíticos como, problemas hepáticos e renais, aumento da tensão muscular e das câimbras, desarranjos gastrointestinais, supressão da síntese endógena de creatina. Ainda, é de devida importância alertar que consumir de forma indevida e com dosagens em grande escala, potencialmente poderia produzir algum tipo de dano renal, também não deve ser usado por indivíduos com doenças renais ou quem possa apresentar um potencial de disfunção renal, como hipertensos, diabéticos e sujeitos com baixa taxa de filtração glomerular (LEITE et al., 2015). Oliveira et al. (2009) ressaltam a importância e a obrigação de se inserir um profissional nutricionista habilitado em dar apoio a este tipo de sujeito, no programa de seu treinamento, amenizando maus hábitos alimentares e uso inadequado ou em demasia de suplementação, assim diminuindo os perigos de danos à saúde desta população em especial.

Araújo, Ribeiro e Carvalho (2009) enfatizam que o uso de suplementação de creatina, influência no ganho da força por aumentar a quantidade de creatinafosfato no músculo esquelético. Além disso, a creatina parece repor com mais rapidez a creatinafosfato e ATP, nos intervalos dos exercícios, junto com o aumento da síntese proteica muscular, beneficiando o aumento da força e hipertrofia. Existem demonstrações de que as modificações na

composição corporal com creatina, estão juntas ao aumento de retenção hídrica e/ou a ascensão na síntese protéica miofibrilar. Pesquisas recentes sugerem que a creatina aumenta o número de células satélites e mionúcleos, estas que relacionam direto com o aumento da fibra muscular, em retorno ao treinamento de força.

Gualano et al., (2010) citam que provavelmente um dos primeiros achados da fisiologia que atribui à suplementação de creatina possa ter sido o aumento da retenção líquida, pois um longo tempo, acreditou-se que somente à retenção hídrica ocasionava o ganho de massa magra e peso corporal oriundo desse suplemento. Pereira Junior et al. (2012) também observam que, especialmente através da retenção hídrica, a suplementação de creatina aguda pode de forma rápida aumentar o ganho de massa muscular e força, melhorando o desempenho físico. Ainda sobre esse assunto, Silva e Bracht (2001) relatam que o uso de creatina como suplementação pode levar a uma ideia falsa de hipertrofia muscular acelerada devido a essa retenção de líquido. Devido a isso, a crença que o uso de suplementação de creatina aumenta a massa muscular em um curto período pode ser falsa, todavia a hipertrofia muscular depende da produção de diferentes componentes celulares, que só irão ter êxito em sua produção se estiverem relacionados os fatores hormonais e genéticos.

Entretanto, relacionando força e suplementação com creatina, pode-se rapidamente aumentar a massa muscular e o ganho de força, prioritariamente por aumentar o volume de água intracelular. Existem aumentos relevantes de potência ou força enquanto se executa corridas de curta duração, e melhora do rendimento em atividades físicas realizadas em séries de máximo esforço. Já no processo de hipertrofia, o ganho de massa magra é maior quando combinado a suplementação de creatina e exercícios de força do que quando há utilização somente da suplementação isolada (PEREIRA JUNIOR et al., 2012).

Quanto à estimativa de performance, a suplementação de creatina na dosagem de 5g, quatro vezes ao dia, por 5 dias, não mostra interferência em atividades físicas de grande intensidade e de curta duração, observando que não há alteração nos procedimentos que avaliam esse tipo de exercício, assim como, não intervém no cansaço muscular ou no pico de força em sujeitos treinados e sem prática de treinamento. Em uma análise mais aprofundada, relatam acréscimo do trabalho muscular total, assim como das centralizações intramusculares de creatina fazendo uso do mesmo projeto de suplementação por 5 dias, mas mesmo assim não conseguiram relação significante entre o ganho da produção de trabalho e graus de fosfocreatina intramuscular (SILVA; BRACHT, 2001). Não foi possível averiguar significância nos resultados, pois a suplementação de creatina (20 g/dia) em um curto período de tempo de cinco dias, não mostra influência em alguns hormônios, como: cortisol, GH e

testosterona, que poderiam interferir na massa corporal. Entretanto, 5 semanas de uso de creatina (10 g/dia) tende a deixar mais elevado o cortisol sérico em usuários de creatina durante o período de recuperação (ALVES et al., 2008).

Além do uso inferior a 20g/dia, e cinco dias por semana, existem outros fatores que tornam a suplementação de creatina menos efetiva, como quando utilizada em doses menores que 2 a 3 g/dia, sem a mesma dose (alta) que consumida no início do período de uso, e quando executado o exercício em sua máxima, fizer intervalos muito longos ou muito curtos entre as series (ARAUJO; MELLO, 2009). Porém, Nemezio, Oliveira e Silva (2015), em uma pesquisa mais atualizada, mostrou que pode-se aumentar um pouco mais a dosagem de 20g a 30g por dia ou 0,25g a 0,35g por kg de massa corporal, e também aumentar o período do ciclo para até seis dias de suplementação de creatina na semana, isso seria o suficiente para estimular o aumento da capacidade anaeróbia e fazem com que tenha uma melhora do desempenho em atividades de alta intensidade de forma contínua ou intermitente.

Fett e Fett (2004) ressaltam a importância dos macronutrientes presentes na creatina, e que ela ainda apresenta efeito anticatabólico, possibilitando manter um treino mais intenso. A creatina, associada a exercício de força, resulta em grande aumento de força e massa muscular, se comparado com quem não faz uso deste suplemento, também estimula a atividade das células satélites cujas quais estão ligadas a regeneração e hiperplasia muscular.

Para Gualano et al. (2010), há indícios que, mesmo quando não se executa treinamento de força, a creatina como suplemento pode ser benéfica na força muscular, devido diversos mecanismos, como aumentar a fosforilcreatina intramuscular, sendo que assim a mesma se regenera com maior velocidade durante o exercício, o tamponamento dos íons H<sup>+</sup> melhora a atividade da via glicólica, melhora da atividade da bomba sarcoplasmática de cálcio devido a diminuição do período de relaxamento do músculo esquelético, maior concentração na musculatura de glicogênio, são alguns fatores, porém dentre todos esses os dois primeiros se destacam mais em relação a melhora aguda de desempenho.

Os autores ressaltam ainda uma pesquisa feita com indivíduos que receberam creatina e um outro grupo cujo qual recebeu placebo; porém, os dois grupos desempenhando a mesma carga integral em seu treinamento. Estes grupos reagiram da mesma forma ao programa de treinamento visando força e hipertrofia, assim associa os benefícios da creatina ao aumento do volume de treino. Desta forma, é sugerido através destes estudos que os efeitos da creatina como suplementação, age sobre a hipertrofia dependendo da capacidade do mesmo em evoluir o volume de treino.

Em uma análise literária feita por Nemezio, Oliveira e Silva (2015), subentende a eficácia do suplemento ao aumentar o conteúdo intramuscular de creatina, elevar a capacidade de resistência em uma atividade predominantemente anaeróbia, diminuir a perda de desempenho de uma série e outra de exercícios intermitentes de grande intensidade. Porém, considerando as pesquisas que objetivam aproximar os protocolos de exercício a realidade dos esportes, não foi possível obter resultados claros da verdadeira vantagem da suplementação de creatina em aprimorar o desempenho esportivo.

Leite et al. (2015) também evidenciam que a creatina pode auxiliar como suplementação ergogênica eficaz e segura, principalmente para exercícios de força e alta intensidade, podendo também ajudar no processo de hipertrofia. Todavia, ainda são necessárias mais pesquisas para elucidar melhor esse tema ainda contraditório na maioria dos estudos, principalmente algo mais conclusivos a respeito de possíveis outros efeitos, como a termorregulação e a redução de acidez muscular.

A maior limitação das pesquisas que concluíram que o uso de creatina não acarreta hipertrofia é que grande parte deles empregaram protocolos de pequeno prazo. Na literatura de hoje, ainda não se pode ter clareza as adaptações e mutações musculares são ocasionadas diretamente pela suplementação de creatina, ou se dá pela evolução dos treinamentos juntamente com o desenvolvimento mais fácil que alguns sujeitos obtém devido a características das fibras de seus músculos (GUALANO et al., 2010).

### **3 MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO**

#### **3.1 Caracterização dos sujeitos da pesquisa**

Serão 20 sujeitos adultos do sexo masculino, com idades entre 20 e 30 anos, praticantes confirmados de musculação, residentes no município de Venâncio Aires/RS.

#### **3.2 Abordagem metodológica**

O delineamento do estudo caracteriza-se como semi-experimental, o qual visa comparar medidas antes e após o tratamento experimental, sem grupo controle (GAYA et al., 2008).

#### **3.3 Procedimentos metodológicos**

O presente estudo está dividido conforme as seguintes etapas:

- 1ª etapa: elaboração do projeto de pesquisa;
- 2ª etapa: seleção do instrumento de coleta de dados;
- 3ª etapa: contato com os sujeitos que farão parte do estudo;
- 4ª etapa: aplicação da intervenção nos sujeitos do estudo;
- 5ª etapa: organização, análise e discussão dos dados coletados;
- 6ª etapa: elaboração do artigo.

#### **3.4 Técnicas e instrumentos de coleta de dados**

Será utilizado o processo de coleta de dados através de antropometria, baseando na Fórmula de Pollock, em que utiliza-se as medidas das dobras cutâneas. Nos indivíduos do sexo masculino, usa-se as dobras do peitoral, tricipital e subscapular.

Após verificar as medidas, utiliza-se o seguinte cálculo:

$DC \text{ homens} = 1,1093800 - 0,0008267 (\text{somatório das DC}) + 0,0000016 (\text{somatório das DC})^2 - 0,0002574 (\text{idade})$

Após aplica-se :  $\%G(\text{Siri}) = [(4,95/\text{DC}) - 4,50] \times 100$  (JACKSON; POLLOCK 1977).

### **3.5 Procedimentos de intervenção**

O procedimento de intervenção irá ocorrer de forma semi- experimental, em que será feita a coleta dos dados antropométricos dos sujeitos antes de iniciar o processo de suplementação de creatina e após a intervenção do suplemento, que se dará por dois meses em que os indivíduos continuarão com sua rotina de treinamentos e de alimentação, porém com o acréscimo de até 20 g/dia de creatina. Esse método tem por finalidade comparar se há um ganho de massa muscular nos sujeitos após a intervenção.

### **3.6 Análise estatística**

Os dados serão analisados no programa estatístico SPSS v. 23.0 (IBM, Armonk, NY, USA). Serão comparadas as médias ou medianas das variáveis antropométricas, antes e após a intervenção, dependendo da normalidade dos dados. Será utilizado o teste t pareado (se a distribuição for normal) ou teste pareado de Wilcoxon (caso a distribuição dos dados não apresente normalidade). Serão consideradas significativas as diferenças para  $p < 0,05$ .

## REFERÊNCIAS

- ALVES, R. C. et al. Resposta da suplementação de creatina em praticantes de exercícios resistidos. *Portal Revista Universidade Católica de Brasília – UCB* 2008.
- ARAÚJO, M. B.; MELLO, M. A. R. Exercício, estresse oxidativo e suplementação com creatina. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo, v. 3, n. 15, p. 264-272, 2009.
- ARAUJO, E. R.; RIBEIRO, P. S.; CARVALHO, S. F. D. Creatina: metabolismo e efeitos de sua suplementação sobre o treinamento de força e composição corporal. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo, v. 3, n. 13, p. 63-69, 2009.
- BATISTA, J. M. A. et al. Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações antropométricas e na resultante força máxima. *Revista Eletrônica Saúde Ciência*, 2010.
- CARVALHO, A. P. P.F.; MOLINA, G. E.; FONTANA, K. E. Suplementação com creatina associada ao treinamento resistido não altera as funções renal e hepática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 17, n. 4, jul/ago, 2011.
- CORRÊA, Daniel Alves. Suplementação de creatina associado ao treinamento de força em homens treinados. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 7, n. 41, p. 300-304, 2013.
- DONATTO, F. et al. Efeito da suplementação aguda de creatina sobre os parâmetros de força e composição corporal de praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 1, n. 2, p. 38-44, 2007.
- FERRAZ, B. S. et al. Consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física em academias de ginástica: um artigo de revisão. *Journal of Amazon Health Science* v.1, n.2, 2015.
- FETT, C. A.; FETT, W. C. R. Suplementação e treinamento para redução de peso e melhora da performance em lutador: estudo de caso. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas da Saúde*, Londrina, v. 5/6, n. 1, p. 57-67, out. 2003.
- GAMA, Maira Seïço. Efeitos da creatina sobre desempenho aeróbico: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 5, n. 27, p. 182-190, maio/Jun. 2011.
- GAYA, A. et al. *Ciências do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- GUALANO, B. et. al. Efeitos da suplementação de creatina sobre força e hipertrofia muscular: atualizações. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 16, n. 3, maio/Jun. 2010.
- JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Prediction accuracy of body density, lean body weight, and total body volume equations. *Medicine, Science and Sports*, v. 9, n. 4, p. 197-201, 1977.
- PEREIRA JÚNIOR, M. et.al. Eficiência da suplementação de creatina no desempenho físico humano. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 6, n. 32, p. 90-97, mar/abr. 2012.

LEITE, M. S. R. et al. Creatina: estratégia ergogênica no meio esportivo. Uma breve revisão. *Revista de Atenção à Saúde*, v. 13, n. 43, p. 52-60, jan./mar. 2015.

WILLIAMS, H. M., KREIDER, B. R., BRANCH, J. D. *Creatina*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2000.

NEMEZIO, K. M. A.; OLIVEIRA, C. R. C.; SILVA, A. E. L. Suplementação de creatina e seus efeitos sobre o desempenho em exercícios contínuos e intermitentes de alta intensidade. *Revista de Educação Física/UEM*, v. 26, n. 1, p. 157-165, 2015.

OLIVEIRA, A. F. et al. Avaliação nutricional de praticantes de musculação. *Colloquium Vitae*, v. 1, n. 1, p. 44-52, 2009.

PANTA, R.; SILVA FILHO, N. J. Efeitos da suplementação de creatina na força muscular de praticantes de musculação: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 9, n. 54, p.518-524, 2015.

SILVA, E. G. B.; BRACHT, A. M. K. Creatina, função energética, metabolismo e suplementação no esporte. *Revista da Educação Física/UEM Maringá*, v.12, n.1, p. 27-33, 2001.

**CAPÍTULO II**  
**ARTIGO**

# EFEITOS DO USO DE CREATINA EM PRATICANTES CONFIRMADOS DE MUSCULAÇÃO

## *EFFECTS OF CREATINE USE IN CONFIRMED PRACTITIONERS OF BODYBUILDING*

Daniel Soares Sergues<sup>1</sup>, Miria Suzana Burgos<sup>2</sup>, Cézane Priscila Reuter<sup>3</sup>, Leandro Tibiriçá Burgos<sup>4</sup>

Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** verificar os possíveis efeitos da creatina na evolução muscular de praticantes confirmados de musculação. **Método:** o presente estudo semi-experimental, Foi realizado com 20 sujeitos adultos do sexo masculino, com idades entre 20 e 30 anos, praticantes confirmados de musculação e residentes no município de Venâncio Aires/RS. Foi realizada a coleta dos dados antropométricos dos sujeitos antes de iniciar o processo de suplementação de creatina e após a intervenção do suplemento, que teve duração de dois meses. Os indivíduos continuaram com sua rotina de treinamentos e de alimentação, porém com o acréscimo de até 20 g/dia de creatina. **Resultados:** houve uma evolução nas medidas antropométricas dos sujeitos, resultando em uma melhora nos índices de percentual de gordura. Contudo, essa melhora pode ser vinculada não só a creatina, mas sim ao treinamento desenvolvido nesse tempo, tal qual o estilo de vida que os indivíduos tiveram neste período de pesquisa. **Considerações Finais:** conclui-se que apesar de uma pequena melhora nos índices, não é possível afirmar que a creatina é responsável pela evolução muscular dos indivíduos. E assim como já constatado em outras pesquisas, novos estudos são necessários, avaliando porém em um tempo mais longo de pesquisa e utilizando outros protocolos de intervenção, afim de ter um estudo mais conciso no meio científico.

*Palavras – Chave: Creatina; musculação; efeitos; treinamento.*

### ABSTRACT

**Objective:** To verify these possible effects of creatine in muscle evolution of confirmed practitioners of bodybuilding. **Method:** This experimental study used 20 semi- adult males, aged 20 and 30, confirmed practitioners of weight training, living in the city of Venancio

Aires / RS. It collected anthropometric data subjects before starting creatine supplementation process and after the intervention of the supplement, which was developed for two months in which individuals continue with their training routine and diet, but with the addition of up to 20 g / day of creatine. **Results:** yes there was an evolution in the anthropometric measurement of subjects , resulting so had an improvement in their percentage of fat content , automatically improving lean body mass levels. However, this improvement in rates can be linked not only creatine but the training developed at that time , like the lifestyle that individuals have in this research period. **Final considerations:** it is concluded that despite a slight improvement in the indexes , you can not say that creatine and responsible for the development of individuals and as has been noted in other studies , further studies are needed , thus applying a longer time to research and other intervention protocols in order to have a more concise study in the scientific environment.

**Keywords:** *Creatine; bodybuilding; effects; training.*

## INTRODUÇÃO

Soluções ergogênicas passam a ser utilizadas com frequência cada vez mais nas academias, já que existe finalidade em melhorar o rendimento em algumas atividades físicas competitivas e estéticas, com fins de ganho de força muscular e hipertrofia. A creatina vem sendo uma suplementação muito utilizada no treinamento de força, onde sujeitos fazem o consumo durante protocolos de treinamento, objetivando ganhos de força, hipertrofia e potência muscular.<sup>1</sup> Os suplementos ergogênicos tem por objetivo aumentar o tecido muscular, promove a produção de energia no músculo, diminui a fadiga e a redução de lipídio corporal. A creatina é um desses suplementos nutricionais, o qual é utilizada por quem busca performance ou somente estética.<sup>2</sup>

A prática de atividade física tornou-se cada vez mais presentes nos dias atuais, atingindo todas as classes sociais e também toda faixa etária. Todo esse destaque, por sua vez, faz aumentar mais o número de sujeitos interessados a desenvolver a prática de atividades físicas, sendo assim, isso gera mais pessoas que cultuem o físico e estética. Os jovens principalmente, valorizam um corpo atlético e isso, muitas vezes, os fazem lançar mão de qualquer solução disponível para se ter um corpo com uma boa aparência de acordo com os padrões de beleza, impostos pela sociedade.<sup>3</sup>

A creatina tem por objetivo aumentar a massa corporal, em especial a massa muscular. Na teoria, a creatina influencia a massa muscular devido ao aumento intracelular de água, o que diminui a degradação de proteínas ou estimula a síntese de proteínas. Como já referido anteriormente, muitos usuários de creatina têm por propósito a estética, já que a musculatura desenvolvida e uma característica masculina, porém também existem usuários desta suplementação que buscam fins competitivos como por exemplo o levantamento de peso, mas ainda a maioria dos atletas fazem o uso desta suplementação com objetivos ergogênicos.<sup>4</sup>

Uma revisão bibliográfica feita com 10 estudos, em que 9 destes constatou melhoras significativas nos índices de força muscular após terem executado intervenção com creatina em praticantes de musculação. Enfatiza-se ainda, que o único exercício que não apresentou êxito nas variáveis de força muscular, foi o estudo que havia sido desenvolvido com voluntários soropositivos (HIV). Ao final desta revisão, para os mesmos autores, ficou mais clara a possibilidade de constatar que o consumo de suplementação de creatina quando acompanhada e prescrita de forma adequada por profissionais capacitados, aumenta o ganho de força e massa muscular em praticantes confirmados de musculação.<sup>5</sup>

A partir das questões evidenciadas, o presente estudo objetiva verificar os possíveis efeitos da creatina na evolução muscular, peso e percentual de gordura em praticantes de musculação, através de um comparativo de medidas antropométricas antes e após a intervenção com o suplemento.

## **MÉTODOS**

São sujeitos deste estudo semi-experimental 20 adultos do sexo masculino, com idades entre 20 e 30 anos, praticantes confirmados de musculação, residentes no município de Venâncio Aires/RS.

Foi realizada a coleta dos dados antropométricos dos sujeitos antes de iniciar o processo de suplementação de creatina e após a intervenção do suplemento, que se desenvolveu por dois meses em que os indivíduos continuam com sua rotina de treinamentos e de alimentação, porém com o acréscimo de até 20 g/dia de creatina.

O protocolo para o processo de coleta de dados através de antropometria foi baseado na Fórmula de Jackson e Pollock, em que utiliza-se as medidas das dobras cutâneas. Nos indivíduos do sexo masculino, usa-se as dobras do peitoral, tricúspita e subscapular.

Após verificar as medidas, utiliza-se o seguinte cálculo:  $DC \text{ homens} = 1,1093800 - 0,0008267 (\text{somatório das DC}) + 0,0000016 (\text{somatório das DC})^2 - 0,0002574 (\text{idade})$ . Para

o cálculo de percentual de gordura (%), utiliza-se a equação de Jackson e Pollock (1977):  
 $\%G(\text{Siri}) = [(4,95/\text{DC}) - 4,50] \times 100.$ <sup>6</sup>

Os dados foram analisados no programa estatístico SPSS v. 23.0 (IBM, Armonk, NY, USA). Foram comparadas as médias ou medianas das variáveis antropométricas, antes e após a intervenção, dependendo da normalidade dos dados. Utilizou o teste T pareado (se a distribuição for normal) ou teste pareado de Wilcoxon (caso a distribuição dos dados não apresente normalidade). Foram consideradas significativas as diferenças para  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os valores das dobras cutâneas, %G e peso corporal dos sujeitos antes e após a suplementação com creatina. Observa-se que houve significativa ( $p < 0,05$ ) redução de todos os parâmetros avaliados no momento pós-teste.

**Tabela 1.** Dobras cutâneas, percentual de gordura e peso corporal antes e após a suplementação com creatina

	Pré-teste	Pós-teste	p
	Mediana (IIQ)	Mediana (IIQ)	
DC peitoral (mm)	17,5 (10,3; 26,0)	11,5 (9,0; 23,5)	0,001
DC abdominal (mm)	24,0 (18,5; 33,8)	21,0 (15,8; 31,8)	<0,001
DC coxa (mm)	20,5 (16,3; 26,8)	18,0 (15,0; 25,0)	<0,001
DC bicipital (mm)	11,0 (8,0; 13,0)	9,5 (6,0; 12,0)	<0,001
DC tricípital (mm)	16,0 (14,0; 23,8)	14,0 (12,3; 21,5)	<0,001
DC subescapular (mm)	14,5 (12,3; 22,0)	12,0 (10,0; 20,0)	<0,001
Gordura corporal (%)	18,1 (12,6; 24,0)	15,5 (11,2; 22,6)	<0,001
Peso (kg)	84,0 (65,8; 91,8)	83,5 (64,8; 90,8)	0,001

DC: dobra cutânea; IIQ: intervalo interquartil; teste pareado de Wilcoxon; valores significativos para  $p < 0,05$ .

## DISCUSSÃO

O presente estudo semi-experimental, realizado em uma academia na cidade de Venâncio Aires/RS, com 20 sujeitos do sexo masculino praticantes regulares de musculação, identificou uma queda nas medidas musculares em todos os indivíduos, e também uma queda no peso e índices de percentual de gordura dos mesmos.

De acordo com uma análise literária feita por Gualano et al.<sup>7</sup>, também não observou-se clareza nas adaptações e mutações musculares, se as mesmas são ocasionadas diretamente pela suplementação de creatina, ou pela evolução dos treinamentos juntamente com o desenvolvimento mais fácil que alguns sujeitos obtêm devido a características das fibras de

seus músculos. O mesmo autor ainda cita que a maior limitação das pesquisas que concluíram que a creatina não acarreta hipertrofia, é que assim como o presente estudo, grande parte deles empregaram protocolos de pequeno prazo.

Da mesma forma, a pesquisa de Alves et al.<sup>8</sup>, não obteve resultados e evidências convincentes que a creatina forneça efeitos satisfatórios quanto ao ganho de massa magra e aumento de força. Entretanto, Araujo, Ribeiro e Carvalho<sup>9</sup>, evidenciaram que a suplementação de creatina pode sim influenciar no ganho de força por aumentar a quantidade de creatinafosfato no músculo esquelético, e também levar a uma reposição de creatinafosfato e ATP mais rápido durante os intervalos dos exercícios, assim levando a um aumento da síntese proteica no músculo, beneficiando o ganho de força e hipertrofia.

De acordo com essas constatações, foi analisado que existem muitas conclusões conflitantes nos estudos feitos com creatina, e isso se dá devido as muitas populações que foram estudadas e também as varias metodologias empregadas, fazendo assim com que se tenham muitas informações imprecisas a respeito da utilização de creatina, benefício na atividade física e ganho de massa muscular.<sup>10</sup> Outro estudo que não chegou a um resultado claro da eficacia da creatina foi o de Oliveira et al.<sup>11</sup>, cujo verificou que praticantes de musculação, em sua maioria tem conhecimento que se deve ter uma combinação de treino, alimentação adequada e suplementação com suporte de um profissional qualificado para orientá-lo, porém poucas vezes isso acontece, e isso pode causar uso indiscriminado de suplementos fazendo com que aconteça resultados adversos ao esperado.

Existem uma boa quantia de trabalhos bem controlados em que não houve demonstração significativa de benefício com o uso de creatina. Assim como o presente estudo e demais pesquisas aqui evidenciadas, também não obteve resultados relevantes para poder afirmar o poder da creatina em relação a evolução muscular e diminuição do percentual de gordura, o que também o fez chegar na conclusão da necessidade de mais estudos que verifiquem se a interferência deste suplemento se dá pela retenção hídrica ou um verdadeiro aumento da síntese proteica no musculo.<sup>12</sup>

## **CONCLUSÃO**

Considerando os resultados do estudo, conclui-se que apesar de uma pequena melhora nos índices de percentual de gordura, as medidas das dobras cutâneas dos sujeitos reduziram sem causar um ganho no volume muscular. Já quanto a uma possível hipertrofia muscular, os testes antropométricos em sua maioria, não detectaram tal efeito. Embora os

valores de pré e pós testes serem significativos, não podemos dedicar somente a creatina essa evolução quanto ao peso e percentual de gordura, pois essa melhora nos índices podem ser vinculadas não só a creatina, mas também ao treinamento desenvolvido nesse tempo, tal qual o estilo de vida que os indivíduos desenvolveram neste período de pesquisa, juntamente com sua composição corporal, genética entre outros fatores que podem influenciar, também não podemos concluir a eficácia neste experimento da creatina quanto ao ganho de massa muscular. O presente estudo, assim como já constatado em outras pesquisas, também vê a necessidade de novos estudos, aplicando assim um tempo mais longo de pesquisa e outros protocolos de intervenção, afim de ter um estudo mais conciso no meio científico.

## REFERÊNCIAS

1. Correa DA. Suplementação de creatina associado ao treinamento de força em homens treinados. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 2013;7(41):300 – 304.
2. Batista IMA, Bravo YJ, Costa EM, de Paula RRR, Araújo SFM, Cunha RM. Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações antropométricas e na resultante força máxima. *Revista Eletrônica Saúde Ciência*, 2010.
3. Silva EGB, Branch AMK. Creatina, função energética, metabolismo e suplementação no esporte. *Revista da Educação Física/UEM Maringá*, 2001;12(1):27-33.
4. Willians HM, Kreider BR., Branch JD. *Creatina*. 1. ed. São Paulo: Manole; 2000.
5. Panta R, Silva Filho NJ. Efeitos da suplementação de creatina na força muscular de praticantes de musculação: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 2015;9(54):518-524.
6. Jackson AS, Pollock ML. Prediction accuracy of body density, lean body weight, and total body volume equations. *Medicine, Science and Sports*, 1977; 9(4):197-201.
7. Gualano B, Acquesta FM, Ugrinowitsch C, Tricoli V, Serrão JC, Lancha Junior AH. Efeitos da suplementação de creatina sobre força e hipertrofia muscular: atualizações. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2010;16(3):219-223.
8. Alves RC, Chagas FP, Araujo VD, Telles FA, Prada FJA. Resposta da suplementação de creatina em praticantes de exercícios resistidos. *Portal Revista Universidade Católica de Brasília – UCB* 2008.
9. Araújo ER, Ribeiro OS, Carvalho SFD. Creatina: metabolismo e efeitos de sua suplementação sobre o treinamento de força e composição corporal. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo, 2009;3(13):63-69.
10. Gama MS. Efeitos da creatina sobre desempenho aeróbico: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 2011;5(27):182-190.

11. Oliveira AF, Fatel ECF, Soares BM, Círico D. Avaliação nutricional de praticantes de musculação. *Colloquium Vitae*, 2009;1(1):44-52.
12. Peralta J, Amancio OMS. A creatina como suplemento ergogenico para atletas. *Revista Nutrição*, 2002;15(1):83-93.

## **ANEXOS**

## ANEXO A – Ficha de registro de dados

NOME: \_\_\_\_\_ SEXO: ( )M ( )F

ESCOLA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

### **CIRCUNFERÊNCIAS**

Cintura: \_\_\_\_\_

Quadril: \_\_\_\_\_

Perna: \_\_\_\_\_

Braço: \_\_\_\_\_

### **DOBRAS**

Abdominal: \_\_\_\_\_

Tricipital: \_\_\_\_\_

Subescapular: \_\_\_\_\_

Coxa: \_\_\_\_\_

Peitoral: \_\_\_\_\_

Bicipital: \_\_\_\_\_

## **ANEXO B - NORMAS DA REVISTA - CINERGIS**

### **Diretrizes para Autores**

Instruções para submissão do manuscrito:

Os manuscritos deverão ser submetidos através do site da revista Cinergis em (<http://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis>). O manuscrito deve ser digitado com fonte 12 (Times New Roman), em espaço 1,5cm, papel tamanho A4, com margens de 2,5cm, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto inferior direito; as legendas das figuras e as tabelas devem vir ao final do texto, no mesmo arquivo. Figuras devem ser incluídas em arquivos individuais. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções a seguir em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

Formato dos arquivos:

Para os arquivos de texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows. As figuras deverão estar nos formatos jpg ou gif, com no máximo 90 dpi de resolução, legíveis nas cores preto, branco ou escala de cinza.

Artigo Original:

O artigo original deverá conter até 15 páginas e estar conforme a formatação acima (incluindo referências, figuras e tabelas) e ser estruturado com os seguintes itens, cada um começando por uma página diferente:

Página título:

Deve conter (1) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo; (2) nomes

completos dos autores; instituição (ões) de origem, com cidade, estado e país, se fora do Brasil; (3) nome do autor correspondente, com endereço completo e e-mail.

#### Resumo:

Deve conter (1) o resumo em português (no caso de artigos submetidos na língua portuguesa), com não mais do que 300 palavras, estruturado de forma a conter: objetivo, método, resultados e considerações finais; (2) três a cinco palavras-chave, que constem obrigatoriamente no Medical Subject Headings, do Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>) ou nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) (<http://decs.bvs.br/>); (3) o resumo em inglês (abstract), representando a tradução do resumo para a língua inglesa; (4) três a cinco palavras-chave em inglês (keywords).

#### Introdução:

Deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) ao final da introdução, o objetivo do artigo.

#### Método:

Deve conter (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos.

#### Resultados:

Deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e ilustrações; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou ilustrações e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.

#### Discussão:

Deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos; (3) ligação das conclusões com os objetivos do estudo; (4) conclusões que podem ser tiradas a partir do estudo; recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.

#### Agradecimentos:

Deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral.

#### Referências:

Devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto. É indispensável a utilização de referências internacionais bem qualificadas e atualizadas. DOI-Digital Object Identifier. É um padrão para identificação de documentos em redes de computadores, como a Internet. Este identificador, composto de números e letras, é atribuído ao objeto digital para que este seja unicamente identificado na Internet. Utiliza o padrão ISO (ISO 26324).O sistema DOI fornece uma infra- estrutura técnica e social para o registro e uso de identificadores persistentes interoperáveis, chamado DOIs, para uso em redes digitais. O autor tem a responsabilidade de informar no item do texto: referências, o doi de todas as referências que o apresentarem. Ex.: Fall CHD, Sachdev HS, Osmond C, Restrepo-Mendez MC, Victora C, Martorell R, Stein AD, Sinha S, Tandon N, Adair L, Bas I, Norris S, Richter

LM. Association between maternal age at childbirth and child and adult outcomes in the offspring: a prospective study in five low-income and middle-income countries (COHORTS collaboration). *The Lancet*. 2015;3(7):366-377. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00038-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00038-8).

O estilo das referências deve seguir as regras do NLM's International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). NLM's Citing Medicine, 2nd edition ([www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/)). Alguns exemplos mais comuns são mostrados abaixo. Para os casos não mostrados aqui, consultar a referência acima. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o NLM Catalog: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). Se o periódico não constar dessa lista, colocar o nome por extenso. Deve-se evitar utilizar "comunicações pessoais" ou "observações não publicadas" como referências. Um resumo apresentado deve ser utilizado somente se for a única fonte de informação. A exatidão das referências constantes na listagem e a correta citação no texto são de exclusiva responsabilidade dos autores.

#### Exemplos:

- 1) Artigo padrão em periódico (listar todos os autores) Bouchard C, Antunes-Correa LM, Ashley EA, Franklin N, Hwang PM, Mattsson CM, Negrao CE, Phillips SA, Sarzynski MA, Wang PY, Wheeler MT. Personalized preventive medicine: genetics and the response to regular exercise in preventive interventions. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015 Jan-Feb;57(4):337-46.
- 2) Livro com autor (es) responsáveis por todo o conteúdo: Jenkins PF. *Making sense of the chest x-ray: a hands-on guide*. New York: Oxford University Press; 2005. 194 p.
- 3) Capítulo de livro: Armstrong N, Welsman JR. Developmental aspects of aerobic fitness in children and adolescents. In: Holloszy JO, editor. *Exercise and sport sciences reviews*. Baltimore (MD): Williams & Wilkins; 1994. p. 435-76.

#### Tabelas:

As tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,0 devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela não deve conter casas decimais

irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

#### Correção de provas gráficas:

Após o aceite do manuscrito, uma prova gráfica será enviada para o e-mail do autor correspondente. Os autores deverão encaminhar a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento.

#### Figuras:

Serão aceitas fotos ou figuras em preto-e-branco. Figuras coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional para os autores. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Não utilizar tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A Cinergis desestimula o envio de fotografias de equipamentos e animais. As figuras devem ser impressas com bom contraste e largura de uma coluna (8,7cm) no total. Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma fotografia ou qualquer exame físico ou clínico por imagem, sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.

#### Artigos de revisão:

Os artigos de revisão são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área, tendo um limite de 20 páginas. A Cinergis encoraja, entretanto, que se envie material não encomendado, desde que expresse a experiência publicada do(a) autor(a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos. O Conselho

Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada.

Estudo de caso clínico:

A Cinergis estimula a submissão de artigos de estudos de caso, descrevendo casos clínicos específicos que tragam informações relevantes e ilustrativas sobre diagnóstico ou tratamento de um caso particular e que seja raro. Os artigos devem ter no máximo 10 páginas e ser objetivo e preciso, contendo os seguintes itens: 1) Um Resumo (no caso de artigos submetidos em português) e um Abstract contendo as implicações clínicas; 2) Uma Introdução com comentários sobre o problema clínico que será abordado, utilizando o caso como exemplo. É importante documentar a concordância do paciente em utilizar os seus dados clínicos; 3) Um Relato objetivo contendo a história, o exame físico e os achados de exames complementares, bem como o tratamento e o acompanhamento; 4) Uma Discussão explicando em detalhes as implicações clínicas do caso em questão, e confrontando com dados da literatura, incluindo casos semelhantes relatados na literatura; 5) Referências bibliográficas.

Checagem de documentos:

Os autores deverão revisar todo o material de submissão, que deverá conter os seguintes itens:

- 1- O manuscrito, de acordo com o guia para autores (Fonte 12-Times New Roman, espaço 1,5cm, margens de 2,5cm, páginas numeradas no canto inferior direito, legendas e tabelas inseridas no texto).
- 2- Uma carta em arquivo anexo, redigida pelo autor correspondente, informando a respeito de submissão prévia ou dupla ou submissão de qualquer parte do trabalho atual e situações que possa levar a conflitos de interesse.
- 3- As figuras em arquivos separados, com excelente resolução (TIF ou JPG).

Considerações Éticas:

Ao relatar experimentos com seres humanos, indique se os procedimentos seguidos estão de

acordo com os padrões éticos do Comitê responsável pela experimentação humana (institucional ou regional) e com as recomendações da resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/2012. O autor tem a responsabilidade de incluir, como documento suplementar, o parecer do comitê de ética reconhecido pelo CNS – Conselho Nacional de Saúde - para estudos de experimentação humana e animal; Indicação de Revisores Juntamente com a submissão, os autores deverão indicar nomes de no mínimo dois possíveis revisores (e seus contatos como e-mail e telefone) que tenham afinidade ao tema tratado no artigo. Esses revisores obrigatoriamente deverão possuir título de doutor e não poderão ter publicado artigos em conjunto com qualquer dos autores. Esses nomes poderão ser escolhidos ou não pelo conselho de editores que julgará sua pertinência como revisores.

### **Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, justificar em "Comentários ao Editor".
2. Para os arquivos de texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows. As figuras deverão estar nos formatos jpg ou tif, com pelo menos 300 dpi de resolução, legíveis nas cores preto, branco ou escala de cinza.
3. Todos os endereços de páginas na Internet (URLs), incluídas no texto (Ex.: <http://www.ibict.br>) estão ativos e prontos para clicar.
4. O manuscrito deve ser digitado com fonte 12 (Times New Roman), em espaço simples, papel tamanho A4, com margens de 2,5 cm, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto inferior direito; as legendas das figuras e as tabelas devem vir inseridas no texto. Figuras devem ser incluídas em arquivos individuais. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções a seguir em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção “Sobre” no site da revista descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.